

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55084052  
PUBLICATION DATE : 24-06-80

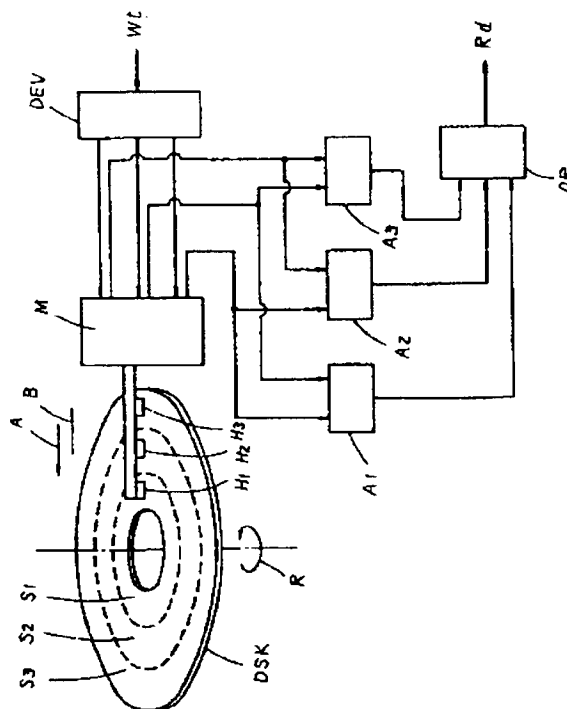
APPLICATION DATE : 20-12-78  
APPLICATION NUMBER : 53158901

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : OGAWA SEIYA;

INT.CL. : G11B 7/00

TITLE : OPTICAL RECORDER



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the error occurrence rate when the information is reproduced by dividing the recording region of the recording medium into three parts or more and then recording the same information on each of the divided regions.

CONSTITUTION: The recording region of the recording medium is divided equally into three parts  $S_1$ ,  $S_2$  and  $S_3$ , an recording signals  $Wt$  are supplied to these regions via distributor DEV plus record/reproduction heads  $H_1 \sim H_3$ . Thus exactly the same information can be recorded these three recording regions. At the reproduction time, two units of the reproduction signals of heads  $H_1 \sim H_3$  are supplied to AND gates  $A_1 \sim A_3$  which are paired each and then delivered through OR gate OR. In this case, even if the reproduction signals at one of three regions  $S_1 \sim S_3$  may have some error due to the fault of the recording medium and other factors, the selection control can be given via gates  $A_1 \sim A_3$  plus OR as long as the signals of other two regions are correct. Thus the signal containing no error can be delivered. In such way, the error occurrence rate can be reduced, thus ensuring the record/ reproduction of the correct information.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—84052

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 7/00

識別記号 庁内整理番号  
7247—5D

⑬ 公開 昭和55年(1980)6月24日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 光記録装置

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑮ 特 願 昭53—158901

⑯ 発 明 者 小川清也

⑰ 出 願 昭53(1978)12月20日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑱ 発 明 者 小川紘一

富士通株式会社内

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 発 明 者 荒井茂

㉑ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

光記録装置

2. 特許請求の範囲

レーザ・ビームを記録媒体に照射するレーザ照射手段と、該レーザ・ビームを記録情報に応じて変調する変調手段と、前記記録媒体を反射または透過するレーザ・ビームの変調を検出する復調手段とを具備する光記録装置において、前記記録媒体の記録領域を所定記録容量毎に分割し該分割せられた記録領域のうち3以上に前記変調手段を介し同一情報を記録する記録制御手段と、該同一情報が記録された各記録領域より前記復調手段を介し再生される各情報のうち予め定められた個数以上一致する情報を選択する再生制御手段とをもうけたことを特徴とする光記録装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光記録装置に係り、とくに記録媒体の欠陥を克服し正しく情報の記録再生を行う光記録装置に係る。

近年、ガラス基板に形成されたB i等の金属薄膜にレーザ・ビームを照射し、穴を形成して記録を行い、または前記金属薄膜に代つて形成された半導体薄膜にレーザ・ビームを照射し局部的に変色もしくは発色せしめて記録を行う光記録装置が提供された。

かかる光装置によれば、たとえば14インチ径のディスク状記録媒体に使用して1面あたり2〜3ギガ・バイト以上もの大量の情報の記録が可能である。この記録容量は従来の同じ大きさの磁気ディスクが有する記録容量の10倍〜100倍程度に匹敵する。

ところが前記記録媒体上の欠陥などに起因して発生する情報再生時の誤り(エラー)が多く、およそ $10^{-6}$ 〜 $10^{-7}$ の確率頻度でこのエラーが発生する。すなわち、電算機の情報記録に必要な $10^{-11}$ 〜 $10^{-12}$ 程度のエラー発生確率にはほど遠いものであつた。

また、前記記録媒体上において、単位情報(1 bit)が占有する面積は極めて小さく、この面積

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55084052  
PUBLICATION DATE : 24-06-80

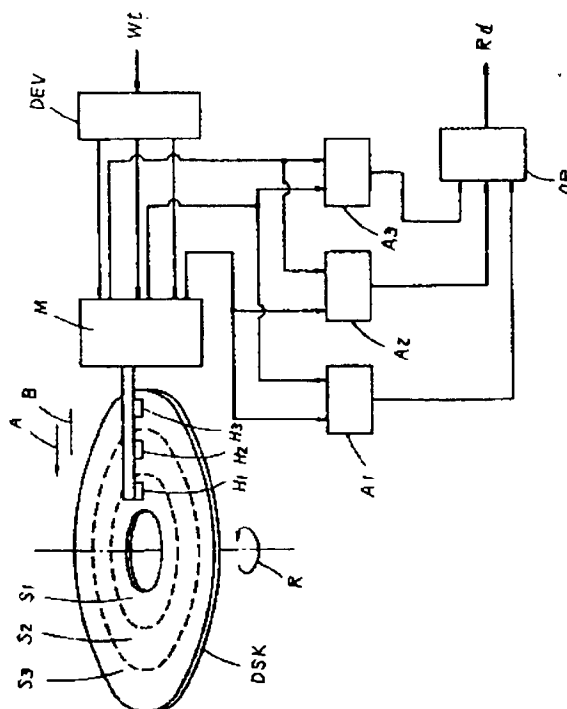
APPLICATION DATE : 20-12-78  
APPLICATION NUMBER : 53158901

APPLICANT : FUJITSU LTD;

INVENTOR : OGAWA SEIYA;

INT.CL. : G11B 7/00

TITLE : OPTICAL RECORDER



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce the error occurrence rate when the information is reproduced by dividing the recording region of the recording medium into three parts or more and then recording the same information on each of the divided regions.

CONSTITUTION: The recording region of the recording medium is divided equally into three parts  $S_1$ ,  $S_2$  and  $S_3$ , and recording signals  $Wt$  are supplied to these regions via distributor DEV plus record/reproduction heads  $H_1 \sim H_3$ . Thus exactly the same information can be recorded these three recording regions. At the reproduction time, two units of the reproduction signals of heads  $H_1 \sim H_3$  are supplied to AND gates  $A_1 \sim A_3$  which are paired each and then delivered through OR gate OR. In this case, even if the reproduction signals at one of three regions  $S_1 \sim S_3$  may have some error due to the fault of the recording medium and other factors, the selection control can be given via gates  $A_1 \sim A_3$  plus OR as long as the signals of other two regions are correct. Thus the signal containing no error can be delivered. In such way, the error occurrence rate can be reduced, thus ensuring the record/ reproduction of the correct information.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

に比較し前記欠陥の大きさが著しく大であるため、この欠陥により生ずるエラーは数百ビットも連続することが多い。この結果、従来のエラー訂正符号を使用してもかかるエラーを補償し正しく情報の記録再生を行うことが困難であつた。

かくして、本発明は前記問題を解決することを目的としており、この目的は本発明においては、レーザ・ビームを記録媒体に照射するレーザ照射手段と、該レーザ・ビームを記録情報に応じて変調する変調手段と、前記記録媒体を反射または透過するレーザ・ビームの変調を検出する復調手段とを具備する光記録装置において、前記記録媒体の記録領域を所定記録容量毎に分割し該分割せられた記録領域のうち3以上に前記変調手段を介し同一情報を記録する記録制御手段と、該同一情報が記録された各記録領域より前記復調手段を介し再生される各情報のうち予め定められた個数以上一致する情報を選択する再生制御手段とをもうけたことにより達成されるが、以下その一実施例を図面に従つて説明する。

- 3 -

穴Eが形成せられる。他方、前記レーザ・ビームLZ<sub>0</sub>の出射が行われない場合にはこの穴Eが形成されないことは明白である。

このように、光記録における情報書き込みは前記穴Eを記録信号Wt<sub>0</sub>に応じて形成することにより行われる。

逆に再生の際には、前記レーザ発振器10より微弱な一定（無変調）のレーザ・ビームを出射せしめ、該レーザ・ビームの記録媒体30、40からの反射ビームLZ<sub>1</sub>を光検知器20で検知する。すると、Bi薄膜30の表面では前記レーザ・ビームは多くの反射され、穴Eの部分すなわちガラス基板40の表面ではその反射が少ないため、この穴Eの有無に応じた再生信号Rd<sub>0</sub>が前記光検知器20より出力される。

なお、以上は動作原理を説明したものであつて実際には記録時のレーザ・ビームLZ<sub>0</sub>を遮光し光検知器20に入射しないようにするのが好ましい。

また、2つのレーザ発振器をもうけ、そのうち数mW程度の低出力のものを再生専用、もう1つ

第1図は本発明に係る光記録装置の動作原理を説明するための図、第2図は本発明の光記録装置の一構成例を示すブロック図である。

第1図において、10は記録信号Wt<sub>0</sub>に応じてレーザ・ビームLZ<sub>0</sub>を出射するレーザ発振器、20はBi（ビスマス）薄膜30またはガラス基板40で反射されたレーザ・ビームLZ<sub>1</sub>を検知する光検知器、Rd<sub>0</sub>は該光検知器20の出力よりなる再生信号である。

前記Bi薄膜30はスパッタや蒸着等によりガラス基板40上に形成され、これらBi薄膜30およびガラス基板40は一体に矢印R<sub>0</sub>方向に移送せられる。

いま、論理“1”または“0”のデジタル情報に応じ記録信号Wt<sub>0</sub>によりレーザ発振器10よりそれぞれレーザ・ビームLZ<sub>0</sub>を出射せしめたり、出射せしめないようにしたりする。そうすると、レーザ・ビームLZ<sub>0</sub>がされた場合には、図示のように該レーザ・ビームの照射エネルギーにより前記Bi薄膜30の一部分が蒸発・飛散し

- 4 -

の高出力のものを記録専用として使用することが多い。更に、無論、必要に応じ、光学レンズ、フィルタ、ミラー等が適宜配せられる。また、反射光に代つて透過光を利用して同様に再生を行うこともできる。

さて、次に第2図に従つて本発明の主要部を実施例に替えて説明する。

第2図において、DSKは矢印R方向に図示しない駆動源により回転する円板状の記録媒体で第1図のガラス基板40およびBi薄膜30などよりなるもの、H<sub>1</sub>~H<sub>3</sub>は位置決め機構Mにより前記記録媒体DSKの半径方向（矢印A、B方向）に移動せられる記録再生ヘッドで第1図に従つて説明した動作を行うもの、S<sub>1</sub>~S<sub>3</sub>は前記記録媒体DSKの1面をその回転中心からの距離に応じ3等分したそれぞれ第1記録領域；第2記録領域；第3記録領域、DEVは記録信号Wt<sub>0</sub>を増幅し前記位置決め機構Mを介して該増幅した記録信号を共通に各記録再生ヘッドH<sub>1</sub>~H<sub>3</sub>に加える分配器、A<sub>1</sub>~A<sub>3</sub>は前記各記録再生ヘッドからの再生信号

の2つを入力するアンド・ゲート、ORはオアゲートである。

前記記録再生ヘッド $H_1 \sim H_3$ の各々は前記各記録領域 $S_1 \sim S_3$ の相互に対応するトラックに位置決めせられるようになつている。

まず、記録を行う場合には、所要の記録信号 $W_t$ を前記分配器DEVに入力する。そうすると、該分配器DEVを介して各記録再生ヘッド $H_1 \sim H_3$ に前記記録信号 $W_t$ が加えられる。この結果3つの記録領域 $S_1 \sim S_3$ に全く同じ情報が記録せられる。

次いで、再生を行う場合には、エラーがない限り前記各記録再生ヘッド $H_1 \sim H_3$ より同じ再生信号が出力され、これらの再生信号の2つが各々1組になつて各アンド・ゲート $A_1 \sim A_3$ に入力される。従つて、このときには各アンド・ゲート $A_1 \sim A_3$ の出力は全て同じであり、また、オア・ゲートORからもこれと変わらない再生信号 $R_d$ が出力される。ところで、既述のように記録媒体の欠陥等のため $10^{-8} \sim 10^{-7}$ の確率頻度で前記第1

第2、第3の記録領域 $S_1, S_2, S_3$ のいずれか1領域からの再生信号にはエラーを伴つてゐる。

このときには、本来、正しい情報が論理"1"であれば、前記記録再生ヘッド $H_1 \sim H_3$ の再生信号のうち2つは正しく、論理値"1"となつてゐるから、アンド・ゲート $A_1 \sim A_3$ のうちの1つが論理"1"となる。同様に、本来、正しい情報が論理"0"であれば、前記アンド・ゲート $A_1 \sim A_3$ の2つの入力のうち少なくとも一方は論理"0"となるので、いずれのアンド・ゲート $A_1 \sim A_3$ の出力も論理"0"となり、従つてオア・ゲートORの出力も論理"0"となる。

このように、いずれにしろ、前記記録領域 $S_1, S_2, S_3$ のうち少なくとも2領域からの再生信号にエラーがなければ、前記アンド・ゲート $A_1 \sim A_3$ およびオア・ゲートORを介しエラーを含まない信号が出力される。

これに対して、前記記録領域 $S_1, S_2, S_3$ のうち2領域以上でエラーが生じている場合は、エラーを訂正できない。しかし、このように同時に

- 7 -

生ずるエラー各々は記録媒体上のかけ離れた位置で独立に発生せられると考えられ、その解率頻度は $(10^{-8} \sim 10^{-7})$ の平方、すなわち $10^{-12} \sim 10^{-14}$ と極めて小さい。また、該確率頻度は既述の電算機の情報記録に必要な $10^{-11} \sim 10^{-12}$ 程度のエラー発生確率を下まわるものであるから実用上問題がないと言える。

なお、本実施例においては、重複して記録する記録領域数を3として説明したが、4以上であつても同様であり、またアンド・ゲート $A_1 \sim A_3$ およびオア・ゲートORを使用し1bit毎にエラー訂正を行うものとして説明したが、これに限らず種々の手段を使つて、2bit以上のエラー訂正を一挙に行うようにもできる。更に、前記複数の記録領域 $S_1 \sim S_3$ を記録媒体DSKをその回転中心からの距離に応じて分割することにより得られるものとして説明したが、円周上において分割してもよく、或いは記録媒体の面を変えるようにしてもよい。そればかりでなく、前記記録媒体DSKの形状も円板上に限られず、たとえばテープヤシ

- 8 -

ート状であつてもよく、無論媒体DSKの構成自体も、ガラス基板40にBi薄膜30を形成したものに限定されず、たとえばプラスチック基材上にカルコグナイド半導体膜を形成したものであつても構わない。

以上、本発明によれば、記録媒体の欠陥を克服し正しく情報の記録再生を行う光記録装置を提供することができ、その効果は大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る光記録装置の動作原理を説明するための図、第2図は本発明の光記録装置の一構成例を示すブロック図である。

DSK……記録媒体、 $H_1 \sim H_3$ ……記録再生ヘッド、M……位置決め機構、DEV……分配器、 $A_1 \sim A_3$ ……アンド・ゲート、OR……オア・ゲート、 $W_t$ ……記録信号、 $R_d$ ……再生信号

代理人 弁理士 松 岡 宏 四 郎

- 271 -

- 9 -

- 10 -